

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-043473

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G09F 9/00

(21)Application number : 04-198408

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.1992

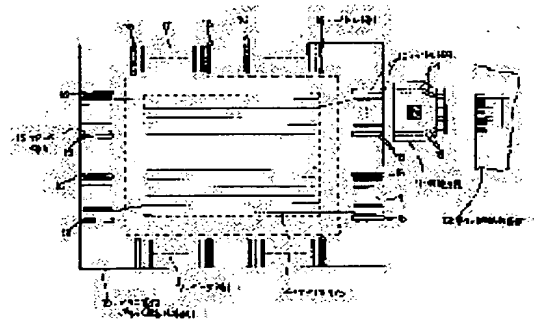
(72)Inventor : TAKEMURA TERUO
MATSUOKA HIDEKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the management for whether the connection is executed satisfactorily or not by providing two short-circuited panel terminals in one end of a terminal group of an insulating substrate, and providing a measuring terminal in accordance with this panel terminal.

CONSTITUTION: On the right side and the left side, two address terminal groups 15 are provided, respectively, and on both sides of each address terminal group thereof 15, two panel terminals 16 short-circuited electrically are provided. Also, on two upper and lower sides of a glass substrate (opposed substrate) opposed to this glass substrate 10, a data line and a data terminal 17 connected thereto are divided and provided in two groups, respectively in the same way, provided zigzag alternately in the same way, and on both sides of the terminal group, two panel terminals 16 are provided. Moreover, on a second insulating substrate 13 being measurable most easily, a measuring terminal is provided, and when the measurement is executed therein, whether the terminal is deviated or not can be decided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2877621

[Date of registration]

22.01.1999

.. [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

22.01.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In a liquid crystal display which is characterized by providing the following and which has a connecting means Two panel terminals prepared in an end of said 1st terminal block are short-circuited electrically. A liquid crystal display which considered as a sense terminal which judges a quality of connection of a terminal prepared in said 2nd insulating substrate corresponding to said two panel terminals of a terminal block, and was characterized by preparing this panel terminal, a terminal which connects a sense terminal, and wiring in said connecting means The 1st terminal block prepared in the 1st insulating substrate with transparent one side of a substrate of a pair with which liquid crystal was poured in The 2nd terminal block formed in the 2nd insulating substrate which has wiring which connects a circuit element and this The 3rd terminal block and 4th terminal block which were prepared corresponding to the 1st terminal block and 2nd terminal block in order to connect electrically said the 1st terminal block and said 2nd terminal block

[Claim 2] The 2nd terminal block formed in the 2nd insulating substrate characterized by providing the following, In a liquid crystal display which has at least TAB which has the 3rd terminal block prepared, respectively in order to connect electrically said the 1st terminal block and said 2nd terminal block, and the 4th terminal block Two panel terminals which said 1st terminal block connected with an end too hastily electrically at least are prepared. A liquid crystal display which considered as a sense terminal which judges a quality of connection of this panel terminal and a terminal prepared in the 2nd corresponding terminal block of a terminal block, and was characterized by preparing this panel terminal, a terminal which connects a sense terminal, and wiring in said connecting means Two or more gate lines established in the 1st transparent insulating substrate Two or more drain lines which were insulated by this gate line and electric target and were prepared in the direction which intersects this gate line A switching element and a display electrode which were prepared in a field surrounded with this gate line and a drain line Auxiliary capacity Rhine which superimposed this display electrode and part and extended, the 1st terminal block which was connected to said gate line and electric target, and was prepared around said 1st insulating substrate, and wiring which connects a circuit element and this

[Claim 3] A liquid crystal display according to claim 2 characterized by supplying an auxiliary capacity signal to said panel terminal, and connecting with said auxiliary capacity Rhine and electric target.

[Claim 4] In order to connect electrically the 2nd terminal block formed in the 2nd insulating substrate characterized by providing the following, and said the 1st terminal block and said 2nd terminal block In a liquid crystal display which has at least TAB which has the 3rd terminal block prepared by corresponding, respectively, and the 4th terminal block Two panel terminals short-circuited electrically are prepared in both ends of said 1st terminal block. It considers as a sense terminal which judges a quality of connection of this panel terminal and a terminal prepared in the 2nd corresponding terminal block of a terminal block. A liquid crystal display characterized by preparing this panel terminal, a terminal which connects a sense terminal, and wiring in said connecting means, connecting to a sense terminal of said both ends an auxiliary capacity signal line which extended in the 2nd insulating substrate, and connecting said panel terminal corresponding to this to auxiliary capacity Rhine and an electric target Two or more gate lines established in the 1st transparent insulating substrate Two or more drain lines which were insulated by this gate line and electric target and were prepared in the direction which intersects this gate line A switching element

..and a display electrode which were prepared in a field surrounded with this gate line and a drain line Auxiliary capacity Rhine which superimposed this display electrode and part and extended, the 1st terminal block which was connected to said gate line and electric target, and was prepared around said 1st insulating substrate, and wiring which connects a circuit element and this

[Claim 5] The 2nd terminal block formed in the 2nd insulating substrate characterized by providing the following, In a liquid crystal display which has at least TAB which has the 3rd terminal block prepared, respectively in order to connect electrically said the 1st terminal block and said 2nd terminal block, and the 4th terminal block Two panel terminals electrically connected with an edge of said 1st terminal too hastily are prepared, respectively. A liquid crystal display which considered as a sense terminal which judges a quality of connection of these two panel terminals and a terminal prepared in the 2nd corresponding terminal block of a terminal block, and was characterized by preparing this panel terminal, a terminal which connects a sense terminal, and wiring in said connecting means Two or more gate lines established in the 1st transparent insulating substrate Two or more drain lines which were insulated by this gate line and electric target and were prepared in the direction which intersects this gate line A switching element and a display electrode which were prepared in a field surrounded with this gate line and a drain line Auxiliary capacity Rhine which superimposed this display electrode and part and extended, the 1st terminal block which was connected to said drain line and electric target, and was prepared around said insulating substrate, and wiring which connects a circuit element and this

[Claim 6] A liquid crystal display according to claim 4 characterized by supplying a signal of a counterelectrode formed in said insulating substrate and an opposite substrate which counters to said panel terminal, and connecting with this counterelectrode and an electric target.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the configuration which can judge the quality of connection of the detailed pattern terminal of the perimeter of a liquid crystal panel about a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, taking advantage of the feature of a light weight, a thin shape, and a low-power drive, the liquid crystal display has advanced the path of spread. A screen size is in the orientation which changes greatly increasingly, and pixel size and a pitch are in the orientation which becomes small rapidly. In such a condition, it is considered [that the connection technology of a drive circuit is various, and] a pixel electrode, for example, there is TAB (Tape automated bonding). Although current and this connection have TAB in use in which IC of a drive circuit was mounted, what also included this IC in the panel is appearing. It is the so-called COG, and a circuit is sometimes further made by Si, such as a-Si and p-Si, together with the formation production process of TFT using semiconductor technology, realizing.

[0003] However, it is impossible to make all, a certain element is needed on a printed circuit board, and the necessity of connecting a printed circuit board with a liquid crystal panel by connecting means, such as TAB, continues to come out. For example, the connection configuration of a liquid crystal panel, a printed circuit board, and TAB is explained to Japanese Patent Application No. No. 37758 [four to] in detail.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Especially the number of terminals of a liquid crystal panel increases with enlargement of a screen, and moreover, it is in use [terminal size and a terminal pitch] to connect using the anisotropy electric conduction film with which the electric conduction ball was mixed current in order to tend to decrease. However, the management method of the quality of this connection was very difficult, and was inadequate. [of only just the crushing condition or peel strength of a particle that were mixed in this electric conduction film] Moreover, when TAB expanded greatly by heat treatment of said electric conduction film in a connection production process, it might shift from the terminal of the liquid crystal panel with which the terminal of the both sides of TAB corresponds greatly. This is because a liquid crystal panel and the material of TAB differ from a coefficient of thermal expansion greatly, and was generating the problem on which the yield of a finished product is reduced greatly.

[0005]

[Means for Solving the Problem] It solves by accomplishing this invention in view of the above-mentioned technical problem, preparing two panel terminals connected with an end of a terminal block of the 1st insulating substrate too hastily the 1st, and preparing a sense terminal in the 2nd insulating substrate corresponding to this panel terminal.

[0006] It solves by preparing two panel terminals of the 1st terminal block which is a gate terminal in contact with a gate line established in the 1st insulating substrate connected with an end too hastily at least, and preparing a sense terminal in the 2nd insulating substrate the 2nd corresponding to this panel terminal. It solves by forming a means to supply an auxiliary capacity signal to this panel terminal in the 3rd, and connecting with auxiliary capacity Rhine and an electric target.

[0007] It solves by contacting auxiliary capacity Rhine in which two panel terminals short-circuited, respectively were prepared in both ends of the 1st terminal block which is a gate terminal in contact with a gate line established in the 1st insulating substrate, a sense terminal connected to the 2nd insulating substrate with an auxiliary capacity signal line corresponding to this panel terminal was prepared in the 4th, and this panel terminal was prepared at the 1st insulating substrate.

[0008] It solves by preparing two panel terminals of the 1st terminal block which is a drain terminal in contact with a drain line established in the 1st insulating substrate connected with an end too hastily at least, and preparing a sense terminal in the 2nd insulating substrate the 5th corresponding to this panel terminal. It solves by forming an input means of a signal of a counterelectrode substrate in this panel terminal, and contacting a counterelectrode the 6th.

[0009]

[Function] Generally, the electric conduction ball with the flexibility which covered the perimeter of a resin ball with the metal membrane is mixed in anisotropy electric conduction resin. However, you may be metal balls, such as Cu and C, instead of this ball. Although there is a thing of various paths in this particle diameter, it will be referred to as 5 micrometers, for example, and dozens of or more resin balls will be laid in 3mm(length) x100micrometer (width), then this panel in the size of the terminal of a panel.

[0010] The size of the terminal of TAB temporarily connected to the panel terminal and this terminal of a liquid crystal panel is in agreement, 3x105 micrometers of this area are set to 2, and it is assumed that there are 50 resin balls here. If 100, then said terminal shift the resistance at this time to a one half longitudinal direction, superposition area will also serve as half and resistance will be set to 200. Therefore, if the panel terminal in contact with each other is horizontally shifted by one half as mentioned above, 400 which made resistance 200 of a panel terminal the pair will arise as resistance.

[0011] Therefore, if a sense terminal is prepared on the 2nd insulating substrate which is the easiest to measure and it measures here, it can judge whether the terminal has shifted or it has not shifted. Moreover, if the short-circuited panel terminal is connected to auxiliary capacity Rhine and this auxiliary capacity Rhine consists of ITO with comparatively high resistance etc., a gap of a lengthwise direction can also be judged. For example, if the terminal of TAB shifts in the direction of a viewing area (inside), resistance will become small, and resistance will become large if it shifts to hard flow.

[0012]

[Example] The example of this invention is explained below, referring to drawing 1. The configuration of drawing is the 1st insulating substrate (10), the connecting means (11), and the 2nd insulating substrate (13) from the left. The 1st insulating substrate (10) is a glass substrate, and active matrices, such as simple matrices, such as a dot matrix, i.e., STN, and TN, TFT, and MIM, are formed in this substrate. The 1st insulating substrate when drawing 1 adopts TN and drawing 2 adopts TFT is illustrated, and the field enclosed with a lateral dotted line shows a location when an opposite substrate is stuck.

[0013] It is IC chip for a drive which it was a flexible substrate, and was generally TAB, the terminal was prepared in both ends, and the connecting means was square, and was shown. However, this chip is omitted when making an element using direct semiconductor technology to COG or a glass substrate. Moreover, the 2nd insulating substrate (13) is a printed circuit board, the element and wiring which are needed in addition to this are prepared here, for example, the connector is prepared in it for mounting.

[0014] If drawing 1 is explained concretely, in a glass substrate (10), an address line (or data line) (14) is alternately prepared by ITO etc. by turns, and the address terminal (15) is contacted and prepared in this extension direction of Rhine (14) at it. In drawing 1, two address terminal groups are prepared the right-hand side side and the left-hand side side, respectively, and two panel terminals (16) short-circuited electrically are prepared in the both sides of each of this address terminal group. Moreover, the data terminal (17) connected to a data line and this 2 side side of the upper and lower sides of this glass substrate (10) and the glass substrate (opposite substrate) which counters is too divided and prepared in two groups, respectively, it is prepared alternately by turns too, and two panel terminals (16) are prepared in the both sides of a terminal block. Here, only the data terminal is illustrated on account of a drawing. Moreover, the orientation film which consists of a polyimide film etc. is prepared in the field (viewing area)

surrounded by the inside dotted line by which liquid crystal is poured in.

[0015] Said opposite substrate was formed in the size of a lateral dotted line, and the data line (or address line) linked to this data terminal (17) has extended in said address line (14) and the direction which goes direct. Moreover, the orientation film is similarly prepared in the viewing area of an opposite substrate. A connecting means (11) is a flexible substrate, for example, is TAB. This TAB is prepared in the eight perimeters corresponding to the panel terminal prepared in four address terminal groups, four data terminal blocks, and the perimeter of this terminal block. A terminal is prepared in the left-hand side and right-hand side of a connecting means, and, in between, IC chip is prepared according to the wiring and necessity which connect between this terminal. What corresponded substantially since a left-hand side terminal was connected with an address terminal is prepared, and since a right-hand side terminal is connected with the 2nd insulating substrate, what corresponded substantially is prepared.

[0016] Here, since the terminals which contact mutually differ in the direction of a major axis, the pitch makes the pitch of TAB small a little further in consideration of the difference of a coefficient of thermal expansion with TAB, a glass substrate, or a printed circuit board. Moreover, the 2nd insulating substrate (13) is a printed circuit board, and wiring, a through hole, and elements (IC, resistance, a capacitor, connector, etc.) are prepared in this substrate. Moreover, TAB is turned up, it connects with a printed circuit board, a terminal is prepared also in a printed circuit board corresponding to the terminal on the right-hand side of TAB, and the sense terminal connected to the panel terminal and the electric target through TAB is prepared.

[0017] The place by which it is characterized [of this invention] here is in two short-circuited panel terminals (16). A panel terminal is connected with wiring through the terminal on the left-hand side of TAB (11), and the right end of this wiring extends to the right-hand side side of TAB, and it is connected with a terminal. Here, since the connection with Drive IC does not have necessity, it has extended like the dotted line (18). Since the 2nd insulating substrate (13) and connection of TAB (11) are connected with solder by this example, even if there is some gap, a resisted part is hardly produced. Therefore, if the probe for resistance measurement is formed between the sense terminals corresponding to a panel terminal, resistance between a panel terminal and TAB can be measured.

[0018] Generally, the electric conduction ball with the flexibility which covered the perimeter of a resin ball with metal membranes, such as nickel, is mixed in the anisotropy electric conduction resin which connects between TAB with a panel terminal. However, you may be metal balls, such as Cu and C, instead of this ball. Although there is a thing of various paths in this particle diameter, it will be referred to as 5 micrometers, for example, and dozens of or more resin balls will be laid in 3mm(length) x100micrometer (width), then this panel terminal in the size of a panel terminal.

[0019] For example, 3×10^5 micrometers of area of this panel terminal and the terminal of TAB are set to 2, and it is assumed that there are 50 resin balls here. If 100, then said terminal shift the resistance at this time to a one half longitudinal direction, superposition area will also serve as half and resistance will be set to 200. Therefore, if the panel terminal in contact with each other is horizontally shifted by one half as mentioned above, 400 which added the resistance 200 of each panel terminal will arise as resistance.

[0020] Therefore, if a sense terminal is prepared on the 2nd insulating substrate which is the easiest to measure and it measures here, it can judge whether the terminal has shifted or it has not shifted. However, it is possible even if it applies and measures a probe for the terminal on the right-hand side of TAB. Although it is desirable since it can judge whichever it will shift, if a panel terminal is prepared in the both sides of a terminal block here, you may prepare only in one side. Moreover, it is possible even if it uses anisotropy electric conduction resin for connection of TAB and the 2nd insulating substrate instead of solder.

[0021] Next, the example using TFT is explained using drawing 2. The 1st transparent insulating substrate (30) and a transparent opposite substrate counter, the liquid crystal panel shown in drawing 2 is constituted, and liquid crystal is poured into inside. The 1st transparent insulating substrate (30) is a glass substrate first. On this glass substrate (30), 1500Å laminating of the Cu into which 500Å and Fe went [Cr] 1% is carried out, and the gate and an auxiliary capacity electrode are prepared. Moreover, Ta, aluminum,

etc. are sufficient. Especially in the case of aluminum, improvement in pressure-proofing can be attained by anodizing the surface. Furthermore, the gate, the gate line of one, and two or more auxiliary capacity Rhine of this auxiliary capacity electrode and one are prepared in parallel. Here, illustration of the gate and a gate line was omitted on account of explanation, and only auxiliary capacity Rhine (31) was shown. Moreover, the gate line is connected to four gate terminal blocks and electric targets which were prepared in right and left. A gate line may extend as it is and may serve as a terminal, with a material (for example, thing by which nickel plating was carried out at ITO) different from this Rhine, it may prepare and a terminal may contact.

[0022] Then, insulating layers, such as the silicon nitride SiN_x , and the two-layer insulating layer of SiO_2 and SiN_x are prepared in the whole surface, and the laminating of the amorphous silicon film of a non dope and the amorphous silicon film of N^+ mold is carried out to the field corresponding to TFT on this SiN_x film. Since this N^+ type of amorphous silicon film is prepared in the source and a drain field, the channel field is removed.

[0023] Furthermore, the drain electrode of aluminum was prepared in the upper layer of this N^+ type corresponding to a drain field of amorphous silicon film, and it has extended in the direction in which the drain line of this drain electrode and one intersects said gate line. This drain line extends in four drain terminal blocks prepared the up-and-down side side, like a gate terminal, Rhine itself may serve as a terminal and it may contact the drain terminal (33) prepared independently.

[0024] Moreover, it is on this N^+ type corresponding to a source field of amorphous silicon film. The source electrode of aluminum is prepared, the display electrode further connected to this source electrode and an electric target is prepared in the field surrounded with the drain line and the gate line, and the orientation film is further prepared all over the upper layer. Although this drain line and a gate line have extended the pair opposite side side by turns, they extend 1 side side respectively and may prepare a terminal only 2 side side here.

[0025] Next, there is a transparent opposite substrate. This substrate is formed in the portion of four square shapes shown by the lateral dotted line (34), the protection-from-light film which changes from Cr to the portion except a display electrode is prepared, and the counterelectrode which performs a liquid crystal display between display electrodes, and the orientation film are prepared. Furthermore, adhesives are applied to either a substrate (30) or an opposite substrate, and both are set as a fixed gap through a spacer, it is stuck, and liquid crystal is poured into inside. Here, four angular domains shown by the inside dotted line are fields where liquid crystal is poured in. Furthermore, four black-lacquered square shapes (35) are prepared in the 1st insulating substrate (30), and are in contact with the counterelectrode and the electric target of an opposite substrate.

[0026] Moreover, when adopting COG structure, the face down of the elements, such as an LSI chip for a drive, may be carried out around the 1st insulating substrate with large size, and the 1st insulating substrate is substantially made into the size of a viewing area, it forms an opposite substrate greatly, makes said Rhine extend through a conductive spacer or anisotropy electric conduction resin here, and may carry out the face down of the elements, such as an LSI chip for a drive, to this field. Moreover, instead of COG, direct semiconductor technology is utilized on a glass substrate with said large size, and an element may be made. When making COG mounting and a semiconductor device especially to an opposite substrate, in order for heat not to join the 1st insulating substrate, it has the feature which can prevent property deterioration of TFT currently formed in the 1st insulating substrate.

[0027] Then, a printed circuit board (36) consists for example, of a glass epoxy resin, and the circuit pattern is formed in one [at least] field. At this application, the through hole is formed in this substrate, the circuit pattern was prepared in both sides, and a semiconductor chip, a resistance element, etc. by which resin mold was carried out have fixed with soldering etc. since [moreover,] this printed circuit board (36) grows into liquid crystal projectors -- a center -- **** -- him -- *****. Moreover, in drawing 2, the connector is formed in the background of a printed circuit board.

[0028] Furthermore, two TAB (37) is prepared at a time in each **** like drawing 2. One sheet is sufficient at a time as this number of sheets, and it may be prepared not only in this number but in each

• **** three or more sheets at each ****. Moreover, face down bond of the LSI chip for a drive (38) is carried out to this TAB. Moreover, as mentioned above, when making a transistor, a circuit, etc. using direct semiconductor technology to COG mounting or a glass substrate, TAB which naturally has Drive IC is unnecessary, and may use that by which only wiring was prepared on the flexible substrate.

[0029] When it comes to the feature of this invention, it is in preparing the panel terminal (39) connected with each other too hastily in the both ends of a gate terminal block (32) and a drain terminal block (33) at the time. This panel terminal (39) is electrically connected with the sense terminal (41) of a printed circuit board (36) through wiring (40) of TAB (37). Moreover, the auxiliary capacity signal is impressed to wiring (42).

[0030] Moreover, a terminal (or the wiring itself serves as a terminal.) is prepared in right and left of TAB, a panel side is anisotropy electric conduction resin, and the printed circuit board side is connected with anisotropy electric conduction resin or solder. Therefore, a gap is detectable by applying a probe to a sense terminal (41) like a before example. Although the panel terminal by the side of a gate terminal contacts auxiliary capacity Rhine and the panel terminal by the side of a drain terminal is in contact with the counterelectrode here, since resistance is immobilization, respectively, if a part for this resistance is considered, a gap is detectable without a problem.

[0031] When it comes to the 2nd invention, it is in using a panel terminal as the terminal for auxiliary capacity, or a terminal for counterelectrodes at the time. Although the auxiliary capacity terminal and the counterelectrode terminal had a problem in immobilization of voltage since only one was prepared, since they supply the signal from 16 terminals conventionally, it will have the feature which can supply stable voltage. Moreover, a panel terminal can be more effectively utilized by making it this configuration, although it does not need to be utilized in addition to a terminal.

[0032]

[Effect of the Invention] If it is an active matrix in case of a simple matrix so that clearly from the above explanation, the rise of the resistance by gap of the 1st insulating substrate and the terminal of a connecting means is detectable with a connecting means or the 2nd insulating substrate by preparing the panel terminal connected with each other too hastily in the both ends of a terminal block. Therefore, production control of an adhesion condition can be performed simply. Moreover, although based also on alignment at the time of adhesion, since it is easy to come to the both ends of a connecting means out of an adhesive agent, improvement in precision can be further attained by preparing a panel terminal in the both ends of a terminal block.

[0033] On the other hand, since it can use in common as a supply terminal of the signal of an auxiliary capacity electrode or a counterelectrode when it is adopted as an active matrix, reduction of the number of terminals can be performed. Furthermore, since a panel terminal short-circuits, this is prepared for every terminal block and the amount of feed zone increases by the connection number, the signal supply stabilized more can be attained. Moreover, although an example does not explain, all the panel terminals by the side of a gate terminal or a drain terminal are not utilized. For example, it is used as signal supply of auxiliary capacity Rhine only the right-hand side side of a panel, and left-hand side can be utilized as a terminal for relief. In this case, a relief terminal needs to contact relief Rhine which extended around the viewing area.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is assembly drawing of the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 2] It is assembly drawing of the liquid crystal display of this invention.

[Description of Notations]

10 30 1st insulating substrate

11 37 Connecting means

13 36 2nd insulating substrate

16 39 Panel terminal

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-43473

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1345

G 0 9 F 9/00

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

6447-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-198408

(22)出願日 平成4年(1992)7月24日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 武村 輝雄

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72)発明者 松岡 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

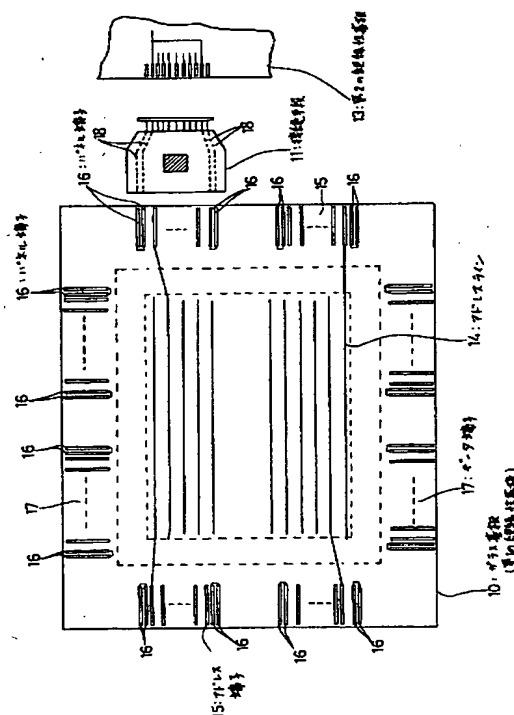
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 液晶パネルは、画面の大型化や画素の微細化に伴い、その周辺に設けられた端子のサイズおよびピッチが小さくなりつつある。このパネルに設けられた端子は、プリント基板との接続のためにTABが設けられ、接着されるが、熱膨張係数等の差により、パネルとTABの端子が大きくずれることがあった。本願の目的は、このずれを防止するに必要な構成の確立を達成することにある。

【構成】 液晶が注入される一対のガラス基板の一方(10)には、アドレスライン(14)と接続される端子群(15)が設けられており、この端子群の両端にお互いに短絡した2つのパネル端子(16)を設け、この端子(16)とTAB(11)の端子の間の抵抗値を測定するためにプリント基板(13)に測定端子を設けることで解決するものである。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶が注入された一对の基板の一方の透明な第1の絶縁性基板に設けられた第1の端子群と、回路素子およびこれを接続する配線を有する第2の絶縁性基板に形成された第2の端子群と、前記第1の端子群と前記第2の端子群とを電氣的に接続するため第1の端子群および第2の端子群に対応して設けられた第3の端子群および第4の端子群とが設けられた接続手段とを有する液晶表示装置において、前記第1の端子群の一端に設けられた2つのパネル端子を電氣的に短絡し、前記2つのパネル端子に対応する前記第2の絶縁性基板に設けられた端子を端子群の接続の良否を判断する測定端子とし、このパネル端子と測定端子を接続する端子と配線を前記接続手段に設けたことを特徴とした液晶表示装置。

【請求項2】 透明な第1の絶縁性基板に設けられた複数のゲートラインと、このゲートラインと交差する方向に、このゲートラインと電氣的に絶縁されて設けられた複数のドレインラインと、このゲートラインおよびドレインラインとで囲まれた領域に設けられたスイッチング素子および表示電極と、この表示電極と一部を重畳して延在された補助容量ラインと、前記第1の絶縁性基板の周辺に前記ゲートラインと電氣的に接続されて設けられた第1の端子群と、回路素子およびこれを接続する配線を有する第2の絶縁性基板に形成された第2の端子群と、前記第1の端子群および前記第2の端子群とを電氣的に接続するために夫々対応して設けられた第3の端子群と第4の端子群とを有するTABとを少なくとも有する液晶表示装置において、前記第1の端子群の少なくとも一端に電氣的に短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子と対応する第2の端子群に設けられた端子を端子群の接続の良否を判断する測定端子とし、このパネル端子と測定端子を接続する端子と配線を前記接続手段に設けたことを特徴とした液晶表示装置。

【請求項3】 前記パネル端子には、補助容量信号が供給され、前記補助容量ラインと電氣的に接続されることを特徴とした請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 透明な第1の絶縁性基板に設けられた複数のゲートラインと、このゲートラインと交差する方向に、このゲートラインと電氣的に絶縁されて設けられた複数のドレインラインと、このゲートラインおよびドレインラインとで囲まれた領域に設けられたスイッチング素子および表示電極と、この表示電極と一部を重畳して延在された補助容量ラインと、

前記第1の絶縁性基板の周辺に前記ゲートラインと電氣的に接続されて設けられた第1の端子群と、回路素子およびこれを接続する配線を有する第2の絶縁性基板に形成された第2の端子群と、前記第1の端子群および前記第2の端子群とを電氣的に接続するために、夫々対応して設けられた第3の端子群と第4の端子群とを有するTABとを少なくとも有する液晶表示装置において、

前記第1の端子群の両端に電氣的に短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子と対応する第2の端子群に設けられた端子を端子群の接続の良否を判断する測定端子とし、このパネル端子と測定端子を接続する端子と配線を前記接続手段に設け、第2の絶縁性基板に延在された補助容量信号ラインが前記両端の測定端子に接続され、これに対応する前記パネル端子が補助容量ラインと電氣的に接続されることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項5】 透明な第1の絶縁性基板に設けられた複数のゲートラインと、このゲートラインと交差する方向に、このゲートラインと電氣的に絶縁されて設けられた複数のドレインラインと、このゲートラインおよびドレインラインとで囲まれた領域に設けられたスイッチング素子および表示電極と、この表示電極と一部を重畳して延在された補助容量ラインと、

前記絶縁性基板の周辺に前記ドレインラインと電氣的に接続されて設けられた第1の端子群と、回路素子およびこれを接続する配線を有する第2の絶縁性基板に形成された第2の端子群と、前記第1の端子群および前記第2の端子群とを電氣的に接続するために夫々対応して設けられた第3の端子群と第4の端子群とを有するTABとを少なくとも有する液晶表示装置において、

前記第1の端子の端部に電氣的に短絡した2つのパネル端子を夫々設け、この2つのパネル端子と対応する第2の端子群に設けられた端子を端子群の接続の良否を判断する測定端子とし、このパネル端子と測定端子を接続する端子と配線を前記接続手段に設けたことを特徴とした液晶表示装置。

【請求項6】 前記パネル端子には、前記絶縁性基板と対向する対向基板に設けられた対向電極の信号が供給され、この対向電極と電氣的に接続されることを特徴とした請求項4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に関し、特に液晶パネル周囲の微細パターン端子の接続の良否を判断できる構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、軽量、薄型および低消費電力駆動

(3)

3

の特徴を活かし、液晶ディスプレイは普及の道を進んできた。画面サイズは益々大きく成る傾向にあり、また画素サイズやピッチはどんどん小さくなる傾向にある。このような状況の中で、画素電極と駆動回路の接続技術が色々と考えられ、例えばTAB (Tape automated bonding) がある。現在、この接続は、駆動回路のICが実装されたTABが主流であるが、このICをもパネルに組み込んだものも出現してきている。いわゆるCOGであり、さらには半導体技術を使ってTFTの形成工程と一緒にa-Siやp-Si等のSiにより回路を作り込むことも実現されつつ有る。

【0003】しかし全てを作り込むことは不可能であり、プリント基板上に何らかの素子が必要となり、液晶パネルとプリント基板をTAB等の接続手段で接続する必要がある。例えば特願平4-37758号に液晶パネル、プリント基板およびTABの接続構成が詳しく説明されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特に液晶パネルの端子数は、画面の大型化とともに増加し、しかも端子サイズおよび端子ピッチは減少する傾向にあるため、現在では、導電ボールの混入された異方性導電膜を用いて接続することが主流である。しかしこの接続の良否の管理方法は非常に難しく、この導電膜に混入された粒子のつぶれ具合や剥離強度だけでは不十分であった。また接続工程における前記導電膜の熱処理でTABが大きく膨張すると、TABの両側の端子が対応する液晶パネルの端子と大きくずれる事があった。これは液晶パネルとTABの材料、特に熱膨張係数が大きく異なるためであり、完成品の歩留まりを大きく低下させる問題を発生させていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は前述の課題に鑑みて成され、第1に、第1の絶縁性基板の端子群の一端に、短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子に対応して第2の絶縁性基板に測定端子を設けることで解決するものである。

【0006】第2に、第1の絶縁性基板に設けられたゲートラインとコンタクトしたゲート端子である第1の端子群の少なくとも一端に、短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子に対応して第2の絶縁性基板に測定端子を設けることで解決するものである。第3に、このパネル端子に補助容量信号を供給する手段を設け、且つ補助容量ラインと電気的に接続することで解決するものである。

【0007】第4に、第1の絶縁性基板に設けられたゲートラインとコンタクトしたゲート端子である第1の端子群の両端に、夫々短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子に対応して第2の絶縁性基板に、補助容量信号ラインと接続された測定端子を設け、このパネル

4

端子を第1の絶縁性基板に設けられた補助容量ラインとコンタクトすることで解決するものである。

【0008】第5に、第1の絶縁性基板に設けられたドレインラインとコンタクトしたドレイン端子である第1の端子群の少なくとも一端に、短絡した2つのパネル端子を設け、このパネル端子に対応して第2の絶縁性基板に測定端子を設けることで解決するものである。第6に、このパネル端子には対向電極基板の信号の入力手段を設け、且つ対向電極とコンタクトすることで解決するものである。

【0009】

【作用】一般に、異方性導電樹脂には、樹脂ボールの周囲を金属膜で被覆した柔軟性のある導電ボールが混入されている。ただしこのボールの替わりにCuやC等の金属ボールであってもよい。この粒子径には色々な径のものがあるが、例えば5 μ mとし、パネルの端子のサイズを3mm(縦) \times 100 μ m(横)とすれば、このパネルには数十個以上の樹脂ボールが載置されることになる。

【0010】仮に液晶パネルのパネル端子とこの端子に接続されるTABの端子のサイズが一致し、この面積を3 \times 10⁵ μ m²とし、ここには樹脂ボールが50個有ると仮定する。この時の抵抗を100とすれば、前記端子が半分横方向へずれると重畳面積も半分となり抵抗は200となる。従ってお互いにコンタクトしたパネル端子が前述のように半分ずつ横にずれていれば、パネル端子の抵抗200を一对とした400が抵抗として生じることになる。

【0011】従って、一番計測しやすい第2の絶縁性基板上に測定端子を設け、ここで測定すれば端子がずれているかそれともずれていないかが判断できる。また短絡したパネル端子を補助容量ラインに接続し、この補助容量ラインが比較的抵抗の高いITO等より成ると、縦方向のずれも判断できる。例えばTABの端子が表示領域の方向(内側)にずれると抵抗値は小さくなり、また逆方向にずれると抵抗値は大きくなる。

【0012】

【実施例】以下に本発明の実施例を図1を参照しながら説明する。図の構成は、左から、第1の絶縁性基板(10)、接続手段(11)および第2の絶縁性基板(13)である。第1の絶縁性基板(10)は、例えばガラス基板であり、この基板には、ドットマトリックス、つまりSTNやTN等の単純マトリックス、TFTやMIIM等のアクティブマトリックスが形成される。図1はTN、図2はTFTを採用したときの第1の絶縁性基板を図示したものであり、外側の点線で囲んだ領域が対向基板が貼り合わされたときの位置を示すものである。

【0013】接続手段はフレキシブル基板で、一般にTABであり両端には端子が設けられ、四角で示したものが駆動用ICチップである。しかしCOGやガラス基板

(4)

5

に直接半導体技術を使って素子を作り込む場合は、このチップは省略される。また第2の絶縁性基板(13)は、例えばプリント基板であり、ここには、その他必要となる素子や配線が設けられ、例えば実装のためにコネクタが設けられている。

【0014】図1を具体的に説明すると、ガラス基板(10)には、例えばアドレスライン(またはデータライン)(14)が交互に千鳥状にITO等で設けられ、このライン(14)の延在方向にアドレス端子(15)がコンタクトして設けられている。図1では、右側辺および左側辺に夫々2つのアドレス端子群が設けられ、この各アドレス端子群の両側には、電気的に短絡した2つのパネル端子(16)が設けられている。またこのガラス基板(10)と対向するガラス基板(対向基板)の上下の2つの側辺にはデータラインおよびこれに接続されるデータ端子(17)が、やはり夫々2つの群に分かれて設けられ、やはり交互に千鳥状に設けられ、端子群の両側に2つのパネル端子(16)が設けられている。ここでは、図面の都合上、データ端子のみを図示している。また液晶が注入される内側の点線で囲まれた領域(表示領域)にはポリイミド膜等よりなる配向膜が設けられている。

【0015】このデータ端子(17)に接続するデータライン(またはアドレスライン)は、外側の点線のサイズに前記対向基板が設けられ、前記アドレスライン(14)と直行する方向に延在されている。また対向基板の表示領域には同様に配向膜が設けられている。接続手段(11)は、フレキシブル基板であり、例えばTABである。このTABは、4つのアドレス端子群、4つのデータ端子群およびこの端子群の周囲に設けられたパネル端子に対応して周囲に8つ設けられている。接続手段の左側と右側には端子が設けられ、間にはこの端子間をつなぐ配線や必要によりICチップが設けられている。左側の端子はアドレス端子と接続されるため、実質的にサイズ及びピッチの一致されたものが設けられ、また右側の端子は第2の絶縁性基板と接続されるため、実質的にサイズ及びピッチの一致されたものが設けられている。

【0016】ここで、お互いコンタクトする端子は、長軸方向で異なることもあり、さらにピッチは、TABとガラス基板またはプリント基板との熱膨張係数の差を考慮して、TABのピッチを若干小さくしている。また第2の絶縁性基板(13)は、例えばプリント基板であり、この基板には配線、スルーホールおよび素子(IC、抵抗、コンデンサおよびコネクタ等)が設けられている。またTABが折り返されてプリント基板と接続され、TABの右側の端子に対応してプリント基板にも端子が設けられ、TABを介してパネル端子と電気的に接続された測定端子が設けられている。

【0017】ここで本発明の特徴とするところは、2つの短絡したパネル端子(16)にある。パネル端子は、

6

TAB(11)の左側の端子を介して配線とつながれ、この配線の右端がTABの右側辺へ延在され、端子と接続される。ここでは駆動ICとの接続は必要無いので、点線(18)の如く延在されている。第2の絶縁性基板(13)とTAB(11)の接続は、本実施例では半田で接続されているので、若干のずれが有っても、抵抗分は殆ど生じない。そのためパネル端子に対応する測定端子間に抵抗測定用のプローブを設ければ、パネル端子とTABの間の抵抗を測定することができる。

【0018】一般に、パネル端子とTABの間を接続する異方性導電樹脂には、樹脂ボールの周囲をNi等の金属膜で被覆した柔軟性のある導電ボールが混入されている。ただしこのボールの替わりにCuやC等の金属ボールであってもよい。この粒子径には色々な径のものがあるが、例えば $5\mu\text{m}$ とし、パネル端子のサイズを 3mm (縦) $\times 100\mu\text{m}$ (横)とすれば、このパネル端子には数十個以上の樹脂ボールが載置されることになる。

【0019】例えばこのパネル端子とTABの端子の面積を $3\times 10^5\mu\text{m}^2$ とし、ここには樹脂ボールが50個有ると仮定する。この時の抵抗を100とすれば、前記端子が半分横方向へずれると重量面積も半分となり抵抗は200となる。従ってお互いにコンタクトしたパネル端子が前述のように半分ずつ横にずれていれば、夫々のパネル端子の抵抗200を加えた400が抵抗として生じることになる。

【0020】従って、一番計測しやすい第2の絶縁性基板上に測定端子を設け、ここで測定すれば端子がずれているかそれともずれていないかが判断できる。ただしTABの右側の端子にプローブを当てて測定しても可能である。ここでパネル端子を端子群の両側に設ければどちらにずれても判断できるので好ましいが、一方にだけ設けてもよい。またTABと第2の絶縁性基板の接続を半田の代わりに異方性導電樹脂を用いても可能である。

【0021】次に第2図を用いて、TFTを用いた実施例を説明する。図2に示す液晶パネルは、透明な第1の絶縁性基板(30)と透明な対向基板が対向して構成され、中に液晶が注入されている。先ず透明な第1の絶縁性基板(30)は例えばガラス基板である。このガラス基板(30)上には、Crが 500\AA 、Feが1%入ったCuが 1500\AA 積層されて、ゲートおよび補助容量電極が設けられている。またTaやAl等でも良い。特にAlの場合、表面を陽極酸化することで、耐圧の向上を達成できる。更にはゲートと一体のゲートライン、この補助容量電極と一体の補助容量ラインが平行に複数本設けられている。ここでは説明の都合上、ゲートおよびゲートラインの図示を省略し、補助容量ライン(31)のみを示した。またゲートラインは、左右に設けられた4つのゲート端子群と電気的に接続されている。端子は、ゲートラインがそのまま延在されて端子となってもよいし、このラインと別の材料(例えばITOにNiメ

50

(5)

7

ッキされたもの)で設けコンタクトしてもよい。

【0022】続いて、全面にシリコン窒化膜 SiN_x 等の絶縁層、また SiO_2 と SiN_x の2層の絶縁層が設けられ、この SiN_x 膜上のTFTに対応する領域には、ノンドープのアモルファス・シリコン膜および N^+ 型のアモルファス・シリコン膜が積層されている。この N^+ 型のアモルファス・シリコン膜は、ソース及びドレイン領域に設けられるためチャンネル領域は除去されている。

【0023】更に、ドレイン領域に対応するこの N^+ 型のアモルファス・シリコン膜の上層にはA1のドレイン電極が設けられ、このドレイン電極と一体のドレインラインが前記ゲートラインと交差する方向に延在されている。このドレインラインは、上下の側辺に設けられた4つのドレイン端子群に延在され、ゲート端子と同様に、ライン自身が端子となってもよいし、別に設けられたドレイン端子(33)とコンタクトしてもよい。

【0024】またソース領域に対応するこの N^+ 型のアモルファス・シリコン膜上にはA1のソース電極が設けられ、更にはこのソース電極と電氣的に接続されている表示電極が、ドレインラインとゲートラインで囲まれた領域に設けられ、更に上層全面には配向膜が設けられている。ここでこのドレインラインおよびゲートラインは、交互に対向側辺に延在しているが、各々1側辺に延在し、端子を2側辺だけに設けても良い。

【0025】次に、透明な対向基板がある。この基板は、外側の点線(34)で示した4角形の部分に設けられ、表示電極を除いた部分にCrより成る遮光膜が設けられ、表示電極との間で液晶表示を行う対向電極、および配向膜が設けられている。更に、接着剤が、基板(30)または対向基板のいずれかに塗布され、また両者はスペーサを介して一定間隔に設定されて貼り合わせられ、中には液晶が注入されている。ここで、内側の点線で示した4角領域が液晶が注入される領域である。更に黒塗りの4角形(35)は、第1の絶縁性基板(30)に設けられ、対向基板の対向電極と電氣的にコンタクトしている。

【0026】またCOG構造を採用する場合は、サイズの大きい第1の絶縁性基板の周辺に駆動用LSIチップ等の素子がフェイスダウンされてもよいし、第1の絶縁性基板は、実質的に表示領域のサイズにして、対向基板を大きく設け、ここに前記ラインを導電性スペーサや異方性導電樹脂を介して延在させ、この領域に駆動用LSIチップ等の素子をフェイスダウンしてもよい。またCOGの代わりに、前記サイズの大きいガラス基板上に直接半導体技術を活用して素子を作り込んでよい。特に対向基板にCOG実装や半導体素子を作り込むときは、第1の絶縁性基板に熱が加わらないため第1の絶縁性基板に形成されているTFTの特性劣化を防止できる特徴を有する。

8

【0027】続いて、プリント基板(36)は、例えば硝子エポキシ樹脂より成り、少なくとも一方の面に回路パターンが形成されている。本願では、この基板にスルーホールが形成されており両面に回路パターンが設けられ、樹脂モールドされた半導体チップや抵抗素子等が半田付け等で固着されている。またこのプリント基板(36)は、液晶プロジェクタ用に成るために、中央が刳抜かれている。また図2に於いてプリント基板の裏側には、コネクタが設けられている。

10 【0028】更には、図2のように、各側辺に2枚ずつTAB(37)が設けられている。この枚数は、この数に限らず、各側辺に1枚ずつでもよいし、各側辺に3枚以上設けられてもよい。またこのTABには、駆動用LSIチップ(38)がフェイスダウンボンドされている。また前述したように、COG実装やガラス基板に直接半導体技術を使ってトランジスタや回路等を作り込んだときは、当然駆動ICのあるTABは必要なく、フレキシブル基板上に配線だけが設けられたものを用いてもよい。

20 【0029】本発明の特徴となるところは、ゲート端子群(32)およびドレイン端子群(33)の両端に、お互いに短絡したパネル端子(39)を設けることにある。このパネル端子(39)は、TAB(37)の配線(40)を介してプリント基板(36)の測定端子(41)と電氣的に接続されている。また配線(42)には、補助容量信号が印加されている。

30 【0030】またTABの左右には端子(または配線自身が端子となっている。)が設けられ、パネル側は異方性導電樹脂で、プリント基板側は、異方性導電樹脂または半田で接続されている。従って前実施例と同様に、測定端子(41)にプローブを当てることでずれを検知できる。ここでゲート端子側のパネル端子は、補助容量ラインとコンタクトし、ドレイン端子側のパネル端子は、対向電極とコンタクトしているが、夫々抵抗値は固定であるので、この抵抗値分を加味すればずれは問題無く検知できる。

【0031】第2の発明となるところは、パネル端子を補助容量用の端子や対向電極用の端子として用いることにある。従来は、補助容量端子や対向電極端子は、1つしか設けられないため、電圧の固定に問題があったが、16個の端子から信号を供給しているため、安定な電圧を供給できる特徴を有することになる。またパネル端子は、端子以外には活用されなくてもよいが、この構成にすることでより有効に活用することができる。

【0032】

50 【発明の効果】以上の説明から明らかなように、単純マトリックスであろうとアクティブマトリックスであろうと、端子群の両端にお互いに短絡したパネル端子を設けることで、第1の絶縁性基板と接続手段の端子のずれによる抵抗値の上昇を、接続手段または第2の絶縁性基板

(6)

9

で検知することができる。従って接着状態の工程管理が簡単にできる。また接着時、位置合わせにもよるが、接着不良は、接続手段の両端に出易いため、端子群の両端にパネル端子を設けることで更に精度の向上が達成できる。

【0033】一方、アクティブマトリックスに採用した場合、補助容量電極や対向電極の信号の供給端子として共用できるため、端子数の減少ができる。更には、パネル端子が短絡し、これが端子群毎に設けられているため、接続個数により供給部分が増加するので、より安定した信号供給が達成できる。また実施例では説明していないが、ゲート端子側あるいはドレイン端子側のパネル端子を全て活用することはない。例えば、パネルの右側

10

辺のみに補助容量ラインの信号供給として使用し、左側は、救済用の端子として活用できる。この場合、救済端子は、表示領域の周囲に延在された救済ラインとコンタクトする必要がある。

【図面の簡単な説明】

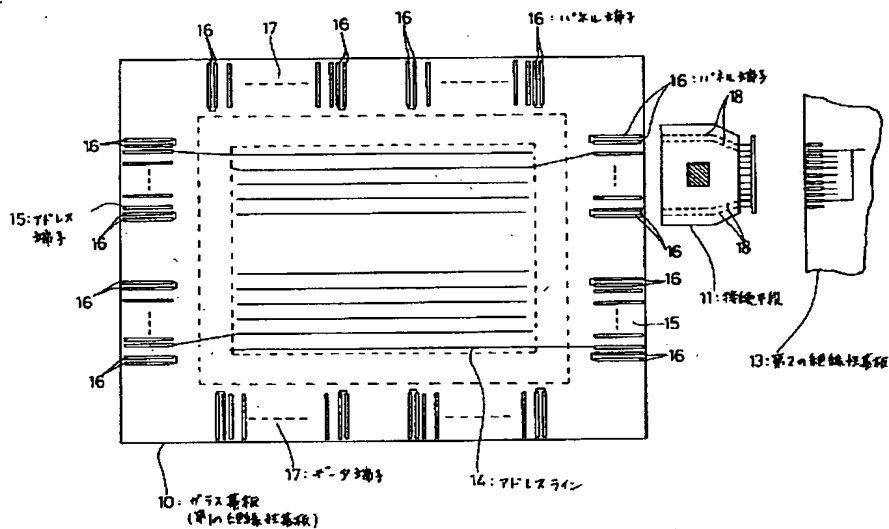
【図1】本発明の液晶表示装置の組み立て図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の組み立て図である。

【符号の説明】

10, 30	第1の絶縁性基板
11, 37	接続手段
13, 36	第2の絶縁性基板
16, 39	パネル端子

【図1】



【図2】

